# Expertise sanitaire et propositions de suivi du tilleul de Boondael à Ixelles

## Square du Vieux Tilleul

## 1050 Ixelles

## Mai 2021

Gaetan Comès
SPÉCIALISTE POUR VOS ARBRES

**Comès Gaetan SCS**

Arboriste-Grimpeur

Arboriste Conseil

Certifié European Tree Worker

Membre Arboresco,

BAAs (Belgian Arborist Association)

3, Rue du Culot
5190 Ham-sur-Sambre
0495/42 37 00
comes.gaetan@netcourrier.com
**www.vos-arbres.be**


*Relecture : Benjamin Stassen*

# *Table des matières*


Table des matières ..... 1
Préambule ..... 2
Localisation ..... 2
Historique de Boondael et de la chapelle Saint Adrien ..... 3
Trace de l'arbre dans le passé, estimation de son âge ..... 4
Le milieu de vie de l'arbre au fil du temps. Evolution des conditions de sol ..... 6
Le houppier au fil du temps ..... 9
Tronc, bétonnage et cerclage. Protection ..... 11
Evaluation de l'état sanitaire ..... 15
Partie souterraine ..... 16
Partie aérienne ..... 17
Vigueur ..... 17
Houppier ..... 18
Structures secondaires ..... 18
Structures principales ..... 18
Haubans ..... 21
Tronc et collet ..... 23
Recommandations pour l'amélioration des conditions de sol ..... 26
Marronniers ..... 28
Elagage recommandé ..... 29
Obturation du tronc ..... 30
Conclusions ..... 31
Bibliographie ..... 33
Annexe 1 : Stades de développement des arbres selon Pierre Raimbault ..... 35

Square du Vieux tilleul à Boondael, Ixelles, peinture huile sur panneau de bois de 1946

# Préambule

La Direction du patrimoine culturel (Urban Brussels) m'a contacté pour la réalisation d'une étude sur un tilleul situé sur la commune d'Ixelles. Cet arbre est connu sous le nom « Vieux Tilleul de Boondael ».
Cet arbre est protégé légalement par classement depuis 1936. Il était à l'époque le premier arbre de la région à atteindre ce statut.

Cette étude est réalisée dans le but de dresser un bilan sanitaire de l'arbre et de déterminer les opérations d'élagage et les aménagements qui pourraient éventuellement être mis en œuvre pour garantir sa pérennité.

De nombreuses photographies anciennes sont utilisées pour l'illustration des propos de ce rapport. La datation précise de celles-ci n'est pas toujours évidente. Les indices suivants ont été utilisés à cette fin : date de circulation des anciennes carte postales, présence et aspect des habitations visibles, type de lettrage sur l'ancienne laiterie, état du développement et élagages sur les marronniers voisins du tilleul, état du développement, élagage et dégradation sur le tilleul lui-même.

# Localisation

L'arbre étudié est situé au Square du Vieux Tilleul à Ixelles entre le N° 10 (Chapelle Saint Adrien) et le N°11 (Tennis club du Bois de la Cambre).

Il se situe donc à l'arrière de la chapelle. La parcelle est cadastrée 163C.

Les coordonnées GPS de l'arbre sont: 50°8072 N, 4° 3916 W.

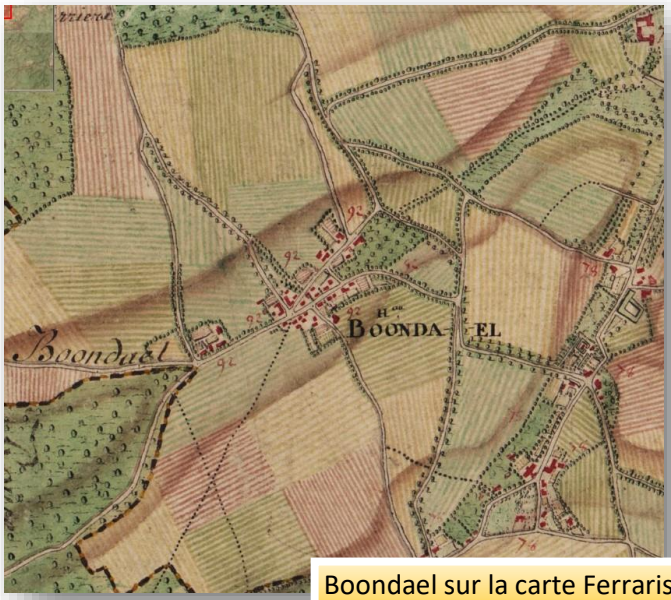
L'altitude est de 80 mètres.

Le tilleul est situé à environ 7M de la voirie et il est accessible au public.

# *Historique de Boondael et de la chapelle Saint Adrien*

**Les différentes informations historiques contenues dans ce chapitre seront utilisées à différents endroits du rapport.**

L'histoire de ce tilleul est intimement liée à celle de la chapelle Saint-Adrien et à l'ex-village même de Boondael. En effet avant d'être un quartier résidentiel de la Région Bruxelles-Capitale, principalement situé sur la commune de Ixelles, Boondael était un village de campagne. Il est déjà fait mention du hameau au 13e siècle. Des livres d'assiette qui consignent les impôts nous apprennent que le hameau comporte au 15e siècle trois grosses fermes, deux brasseries et quinze maisons occupées par des cultivateurs.



Boondael sur la carte Ferraris à la fin du 18ème siècle

Aux 15e et 16e siècles, le hameau fut très prospère, grâce à une importante industrie de la bière. Mais à la fin du 16e siècle les guerres de Religion provoquent la destruction du village à plusieurs reprises. A la fin du siècle, il ne reste plus que quelques maisons. Au 17e siècle, Boondael se relève lentement mais l'activité brassicole a migré vers Ixelles. Le hameau redevient principalement un village d'agriculteurs et malgré son intégration à la commune de Ixelles en 1795, Boondael sera jusqu'au milieu du 19e siècle un hameau au milieu des champs.

Mais l'expansion de Bruxelles est constante et à partir de 1860 l'urbanisation viendra par phases successives profondément modifier l'aspect de Boondael. Des voies anciennes sont réalignées et élargies, des maisons sont détruites, des artères sont créées. L'aspect général actuel de Boondael est marqué, pour l'essentiel, par une des phases récentes de son urbanisation, accomplie entre 1930 et 1960. Ces transformations importantes ont fait disparaître les traces de son caractère rural ancien qui, lui-même, ne témoignait plus de l'importance historique et économique du hameau.

Le tilleul est associé depuis son début à la chapelle Saint-Adrien. Celle-ci fut érigée en 1463 par Guillaume de Hulstbosch (1434-1485), fermier à Boondael.

Le bâtiment devait être assez modeste puisque quelques années plus tard en 1474, il l'a fait agrandir.

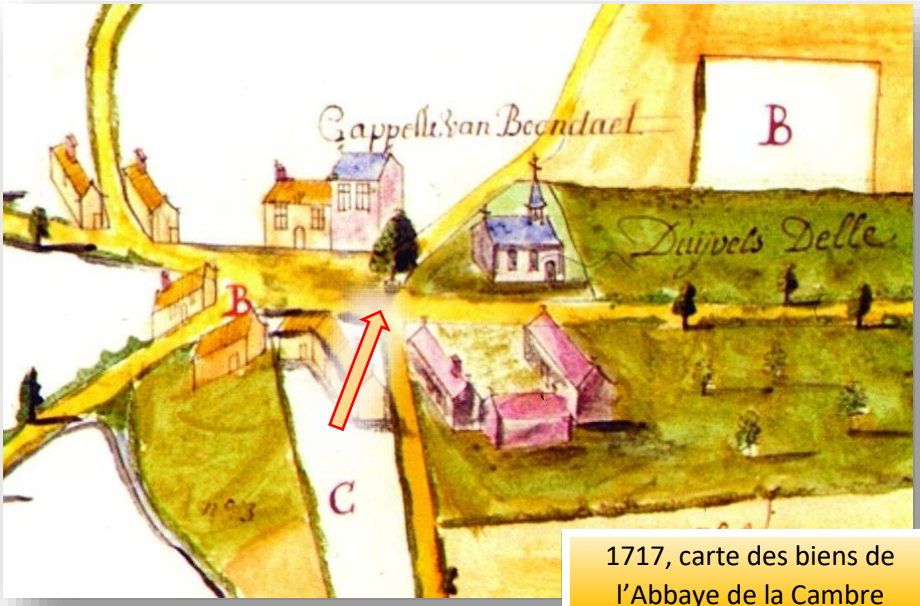
Après sa mort, la chapelle devint propriété de la Gilde des Arquebusiers de Bruxelles, à la fin du 15e siècle. Elle fut incendiée à deux reprises lors des guerres de Religion, en 1582,

reconstruite 5 ans plus tard, ainsi qu'en 1604, le manque de fonds retardant l'achèvement des travaux. En 1658, la situation s'étant améliorée, la chapelle est à nouveau, agrandie. Son lent délabrement ensuite nécessite une reconstruction complète en 1842.
La chapelle d'aujourd'hui fut l'église paroissiale du hameau jusqu'en 1941, année de la consécration de l'église Saint-Adrien, avenue des Grenadiers.

## *Trace de l'arbre dans le passé, estimation de son âge*

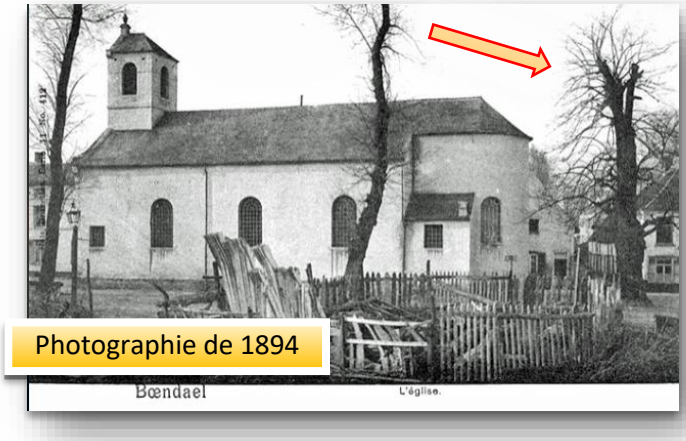
Il est courant d'essayer d'estimer l'âge des arbres par la circonférence de leur tronc mesurée à 1,5m du sol. On utilise alors le taux moyen de croissance annuelle (TMCA) pour estimer leur âge. Pour un tilleul âgé, un TMCA de 2 à 2,5cm/ an est raisonnable. Le tilleul de Boondael, avec ses 575 cm actuels, aurait dès lors entre 230 et 280 ans …
Pour le tilleul de Boondael, la fiabilité de cette technique est compromise par les gros traumatismes avec importantes réductions de couronne subis par l'arbre. Ces multiples périodes de « stress intense » pour l'arbre ont limité au minimum la création de nouveaux cernes durant des décennies et donc l'accroissement du tronc.

C'est donc principalement l'histoire de la chapelle, esquissée ci-avant, et les traces historiques qui permettront de proposer une estimation de l'ancienneté de l'arbre.



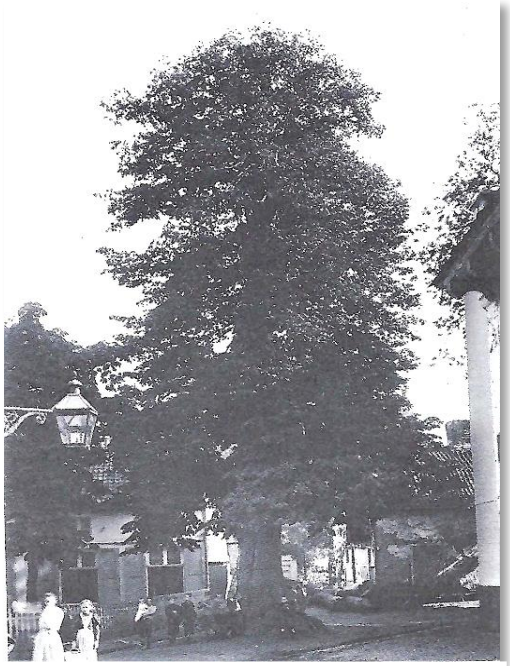
1717, carte des biens de l'Abbaye de la Cambre

La trace la plus ancienne du tilleul est une illustration sur la carte figurative des biens de l'abbaye de la Cambre, dressée par le géomètre Couvreur en 1717.
On voit à l'arrière de la chapelle l'illustration d'un arbre qui semble de belle taille, comparé aux autres arbres illustrés. Pour de nombreux arbres vétérans, ces illustrations anciennes sont à prendre avec prudence tant il est courant qu'un arbre abattu soit replanté au même endroit, engendrant 200 ou 300 ans plus tard la possibilité d'une confusion. Néanmoins dans le cas présent, les explications qui suivent amènent à conclure que l'arbre actuel est certainement celui représenté sur cette carte ancienne.
Par la suite les traces de l'arbre sont rares. L'arbre n'est pas figuré sur la carte Ferraris



Photographie de 1894

(fin du 18e siècle), ni sur les différents plans ultérieurs que j'ai pu consulter. Les informations sont donc rares ou absentes sur le tilleul jusqu' à la fin du 19e siècle.
La première photographie connue date de 1894. Les représentations photographiques se multiplient passé le début du 20e siècle.
On voit sur les deux photos suivantes, datant du tout début du 20e siècle, un tilleul déjà ancien que l'on tient à préserver puisqu'il a été cerclé, bétonné, … en vue de garantir son avenir (voir page 11).
Il est donc évident que cet arbre, déjà remarquable il y a plus d'un siècle, a plus que les 230 ans calculés sur base d'un TMCA de 2,5cm/an.


En 1905, ou un peu avant (la pompe installée en 1906 n'est pas encore présente)

La plantation d'arbres de position était jadis régulièrement associée à un événement. Il est donc raisonnable de lier la plantation du tilleul à l'une des phases d'évolution de la chapelle. Les dimensions actuelles de l'arbre excluent la possibilité qu'il ait été planté lors de la création initiale de la chapelle en 1453.
Le plus probable est que le tilleul ait été installé lors d'une des reconstructions successives de la fin du 16e ou du début du 17e siècle ou lors de l'agrandissement de 1658. (Voir histoire de Boondael et de la chapelle Saint Adrien).
La carte de l'abbaye de la Cambre de 1717 représenterait alors un arbre de 60 à 120 ans, arbre dont la taille à l'époque a déjà pu justifier qu'il soit digne de figurer sur le document.
**Je pense que l'on peut donc raisonnablement estimer que l'âge du tilleul de Boondael se situe entre 350 et 430 ans.**

Vers 1906

# *Le milieu de vie de l'arbre au fil du temps*
# *Evolution des conditions de sol*

**L'évolution de l'état sanitaire d'un arbre est intimement liée à celle de son cadre de vie. L'étude de l'évolution du milieu de vie d'un arbre au cours du temps permet de mieux comprendre ses réactions et son état actuel. La connaissance de « l'historique » d'un arbre et de son environnement détermine les conseils sur les mesures à prendre pour assurer sa longévité.**

Comme nous l'avons vu dans l'historique de Boondael (voir page 3), le village initial a fortement été modifié au fil du temps pour aboutir au quartier urbanisé actuel.
Il est difficile de retracer dans le détail les changements réalisés à proximité du tilleul avant la moitié du 19e siècle. Il est cependant probable que ceux-ci aient été de faible ampleur au niveau du sol. S'il était déjà présent lors de l'agrandissement de la chapelle de 1658, l'arbre était jeune et donc normalement capable de surmonter d'éventuels dégâts racinaires.

Bien que l'on ne connaisse pas la nature des travaux de fondation nécessités par la reconstruction complète de la chapelle de 1842, le chantier a certainement eu un impact négatif sur le système racinaire de l'arbre. Celui-ci a pu mener à un dépérissement partiel de la couronne (voir page 9).
Côté voirie, la première forte modification eut lieu en 1860. Elle consista en l'alignement de voies anciennes (Dieweg) pour donner l'actuelle Avenue du Bois de la Cambre (dont le square du Vieux tilleul est depuis 1965 une section). La voirie sera pavée (voir photo ci-contre). Je n'ai pas pu déterminer si l'arrière de l'église et le bord du tilleul l'ont été en en même temps ou lors de l'installation de la pompe vers 1906.

Début 20e siècle. Avenue du Bois de la Cambre pavée à proximité de l'arbre

Photographie prise entre 1910 et 1920. Zones pavées autour de l'arbre

Une bonne moitié de la surface du sol à proximité du tilleul (côté Nord) est donc en cette fin du 19e et au tout début du 20e siècle rendue plus praticable aux usagers. Ces travaux ont probablement eu un impact limité sur le système racinaire, les pavés ne nécessitant pas de fondation importante. Le sol en place était de toute façon déjà fortement compacté en surface

depuis de décennies (voire siècles). En effet, le passage autour du tilleul a été, de tout temps, fortement fréquenté puisqu'il menait au côté latéral de l'ancienne laiterie et aux champs (voir page précédente) mais également, en passant par l'arrière de la chapelle, à une ancienne voie que reprend le début du tracé de l'actuelle avenue d'Italie (voir photo aérienne de 1930 ci-dessous et peinture de 1946 page 1). Cette compaction superficielle garantissait certainement une absence de racine dans la couche supérieure du sol travaillée pour la pose des pavés.
Ce pavage ancien avait pour avantage de limiter la compaction du sol tout en étant perméable.

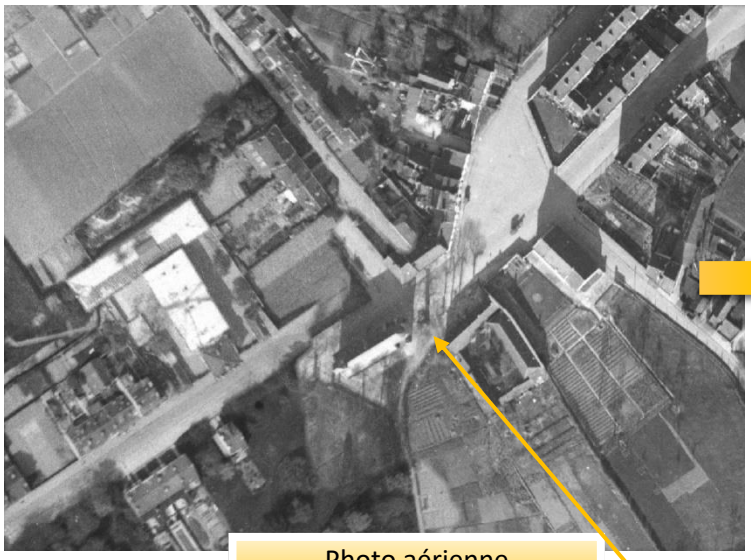


Photo aérienne
Vers 1930

Photo aérienne
Été 1953

Tilleul.

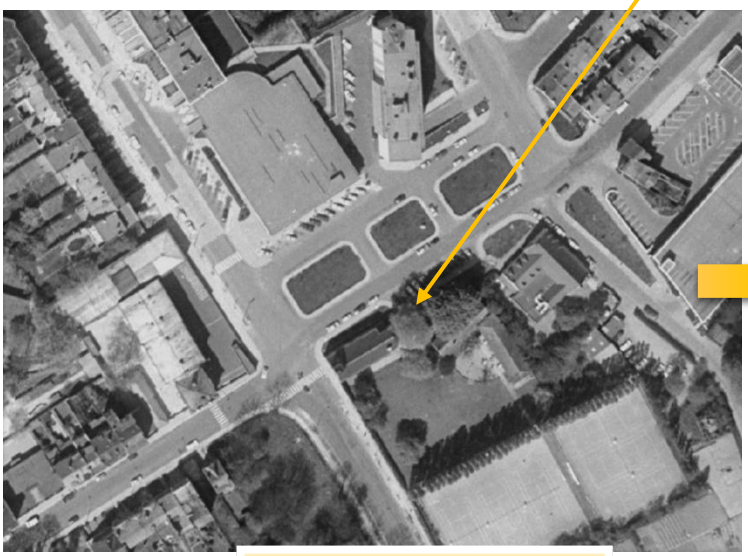
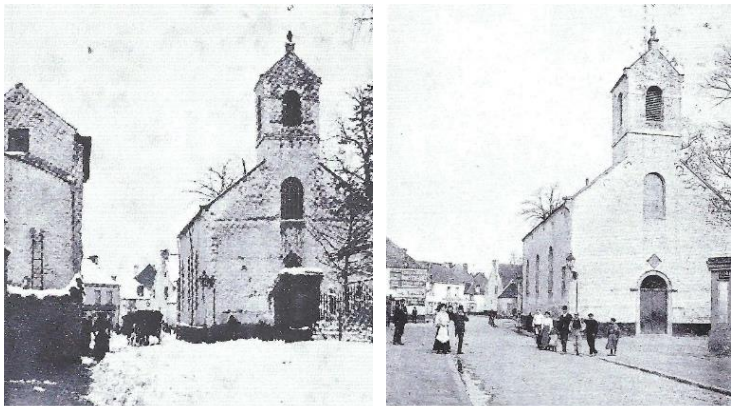


Photo aérienne
Printemps 1971

Photo aérienne
Eté 2020

En 1906, l'installation de la pompe mais également de son alimentation et du réseau d'égouttage a, sans aucun doute, engendré des dégâts racinaires.

A partir de 1900, avec les premières démolitions de maisons au nord de la chapelle (voir ci-contre) jusqu'en 1965 avec la création du Square du Vieux Tilleul, les démolitions d'anciennes maisons rurales se succèdent pour faire le vide autour de la chapelle et son tilleul. (Voir l'évolution des photos aériennes p.7). Bien que spectaculaire, toute cette phase d'urbanisation n'a eu qu'un impact limité sur le tilleul au vu de la distance des habitations. La chapelle et l'ancienne laiterie qui ont été préservées ont permis de limiter les modifications du sol autours du tilleul.

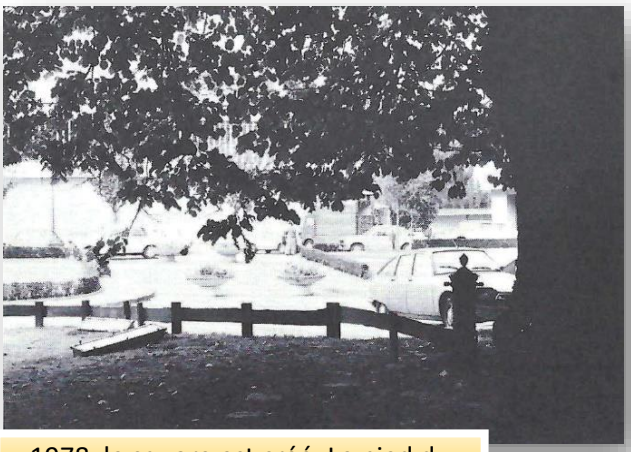


A gauche 1900, à droite 1910. Les maisons à gauche de la chapelle sont les premières du quartier à être démolies (on discerne la tête du tilleul à l'arrière de la chapelle)

La création de la voirie, des parkings et du trottoir du « nouveau Square du Vieux Tilleul » aurait pu impacter le système racinaire. Mais la voirie mise en place est en réalité plus éloignée de l'arbre que la chaussée d'origine passant contre la chapelle. L'impact sur les racines du tilleul a donc sans doute été, une fois encore, modéré.

Depuis 1965 et la création du square, les abords du tilleul sont des zones engazonnées. Hormis ceux devant la pompe, les pavés ont disparu autour du tilleul et le long de la chapelle. L'ancien passage menant au côté de la laiterie et l'arrière de l'église a été muré. L'ensemble de ces modifications du site a certainement entraîné, à nouveau, des dégradations sur les racines superficielles de l'arbre, mais on peut estimer que cette situation est, désormais, assez favorable au tilleul, le passage et l'utilisation du terrain à proximité directe de l'arbre étant depuis beaucoup plus limité, bien que depuis quelques années la disparition de la barrière en bois à rue favorise des passages intenses pour l'accès au tennis club (voir page 16).

Vers 1960, toutes les maisons en face du tilleul sont démolies



1978, le square est créé. Le pied du tilleul devient un « espace vert »

**Même s'ils sont impossibles à préciser et quantifier, au fil du temps l'arbre a subi plusieurs traumatismes racinaires.** ***Les travaux importants à la chapelle en 1860 ont peut-être amené un dépérissement aérien ?*** **Cependant, un « ilot » de terrain (arrière et côté Sud de la chapelle, l'avant de l'ancienne laiterie) a été depuis des décennies (siècles) protégé de gros bouleversements profonds au niveau du sol. La forte urbanisation du quartier n'a donc dû avoir qu'un impact somme toute relatif sur l'arbre. Le point difficilement quantifiable est la modification du régime hydrique du terrain lié à l'urbanisation, mais la vitalité actuelle de l'arbre montre que celui-ci ne souffre pas d'un manque d'eau important.**

## *Le houppier au fil du temps*

Sur la première photographie de la chapelle de 1894 (voir page 5 et zoom ci-contre) on constate que l'arbre a été fortement étêté et réduit en largeur. A cette époque l'arbre a déjà perdu, probablement de manière naturelle, une partie importante de son houppier, ce qui a mené à la dégradation du tronc (voir page 11).
Cette illustration communique une information à un moment précis, sans plus. Il est en effet impossible de connaitre l'époque de la première réduction (par l'homme) de couronne du tilleul de Boondael. *Reconstruction de la chapelle en 1842 ? travaux de voirie de 1860 ? Plus tard ?*
Les rejets (réitérations traumatiques) visibles sur cette photo ne doivent pas avoir plus de 20 ans, mais une réduction plus ancienne a, peut-être, été suivie de la coupe des rejets à plusieurs reprises.

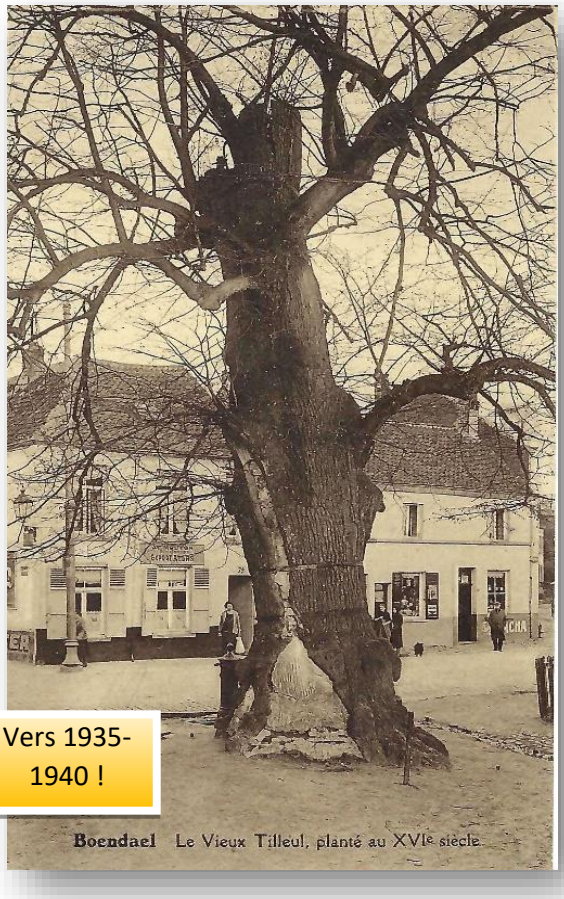
1894. Couronne sévèrement réduite

Les raisons ne sont pas non plus connues. *Craintes pour la chapelle ou les passants par suite de la fragilisation du tronc ? Sécurisation après l'arrachement de branches ? Réduction à la suite d'un dépérissement lié au dégâts racinaires causés par la reconstruction de la chapelle ?*
Seul constat assuré : le tronc et les axes principaux visibles sont la structure initiale de l'arbre.

Vers 1905

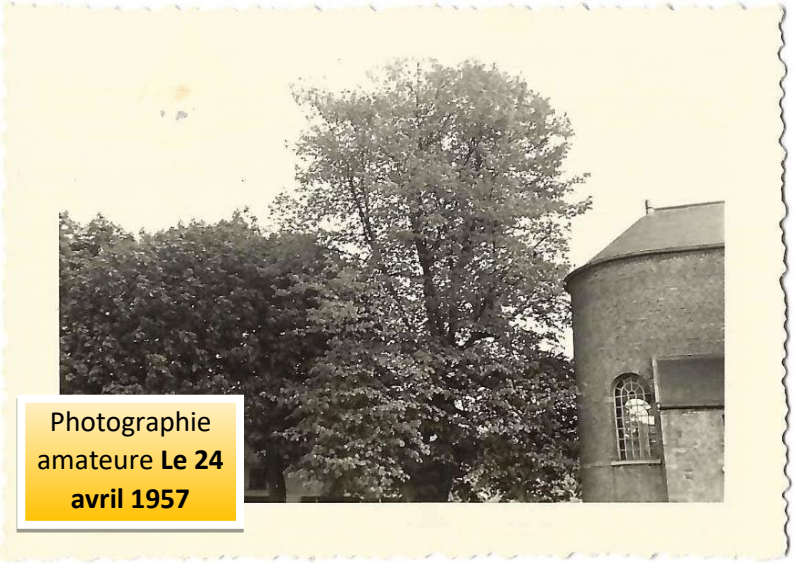
Vers 1905 (photo ci-contre), la situation semble avoir peu évolué, une branche maitresse en haut à droite (Sud-Est) semble être dépourvue de rejet. La croissance des réitérations semble assez faible. Néanmoins la photographie du tilleul en feuilles réalisée à la même époque (voir page 5) montre un arbre que l'on ne peut pas qualifier de dépérissant.
La lente dégradation des structures principales qui suivra, tronc creux et branches maitresses en délabrement, semble avoir conduit à une nouvelle réduction sévère réalisée dans les années 1930-1935. Lors de cette intervention, seuls le tronc et quelques branches basses ont été conservés sur quelques mètres. Sur cette ancienne carte postale la réduction a déjà eu lieu depuis quelques années vu les rejets visibles (voir ci-dessous).

C'est à cette époque, où le tilleul est au plus mal, réduit quasiment à son tronc, que le classement de l'arbre sera accordé (21 décembre 1936). Je pense que cette intervention drastique a suscité auprès de la population la crainte de voir disparaitre ce tilleul auquel elle était certainement très attachée, menant donc à la demande de classement par les autorités.



Vers 1935-1940 !

D'aucuns auraient estimé, à ce stade, l'arbre condamné, mais cela aurait été sans compter sur la résilience du tilleul. A partir de ses structures principales conservées, il va remettre en place un houppier complet, si bien que 20 à 25 ans plus tard, en 1957, on le retrouve en feuilles avec un houppier qui a dû reprendre plus de 10 mètres supplémentaires en hauteur (voir photo ci-contre).
La complète reconstruction de l'arbre sera, malheureusement, une nouvelle fois anéantie par une réduction de l'arbre en hauteur. Cet étêtage a été réalisé à 15 mètres de hauteur. Au vu des sections actuelles des réitérations traumatiques apparues et des orthophotoplans disponibles, je situe cette intervention aux alentours de 1990. Cette intervention est encore bien visible dans le houppier 20 ans plus tard (voir ci-contre).



Photographie amateur **Le 24 avril 1957**

2014. Niveau de l'étêtage réalisé vers 1990 (photo Campanella©DPC)

**Le tilleul de Boondael présente aujourd'hui une couronne bien verte dont un œil non averti ne peut nullement soupçonner ni les nombreux traumatismes subis au fil du temps, ni le dynamisme exceptionnel de l'arbre.**

## *Tronc, bétonnage et cerclage. Protection.*

Depuis les premières illustrations connues, l'arbre présente un tronc creux sur plusieurs mètres de haut. Cette cavité est depuis toujours complètement ouverte côté Nord-Est. Le tronc creux présentait également une large ouverture du côté Sud-Ouest, mais elle est presque refermée de nos jours. L'origine de la dégradation du tronc est inconnue, mais

elle doit résulter de l'arrachement d'une ou plusieurs grosses branches charpentières côté Nord-Est ou plus probablement, vu la hauteur de la plaie, d'un coup de foudre.
L'époque de la blessure n'est pas non plus connue mais elle peut raisonnablement être située début 19e siècle.
A une date indéterminée vers la fin du 19e, la volonté de préserver l'arbre a mené au bétonnage du tronc sur toute la hauteur de la cavité soit approximativement 7 m (voir photo ci-contre).

Vers 1920. Le murage complet de la cavité est clairement visible

Il s'agissait plus exactement de la construction d'un mur à l'intérieur de la cavité, l'extérieur de celui-ci étant travaillé pour lui donner l'aspect d'écorce.
Des traces de cet ancien mur, aujourd'hui supprimé, sont encore visibles (voir photo ci-contre de la cavité dévoilée lors de l'enlèvement de la plaque de protection supérieure).
L'évolution dans le temps de la face Nord-Est (grande cavité) n'est pas bien illustrée par la documentation que j'ai pu collecter. Les changements de la face Sud-Ouest, décrits ci-dessous, peuvent, eux, être mieux appréhendés. Ils sont illustrés en page 14.
Le mur initial bouchant complètement la cavité a été rapidement complété (1908) vers le haut et les côtés. En effet le tronc, continuant à se dégrader, a créé de nouvelles ouvertures. Sur la photo de 1935-1940 on constate une nouvelle fois une rénovation du mur.

Maçonnerie du mur toujours visible en 2021. Hauteur 7m

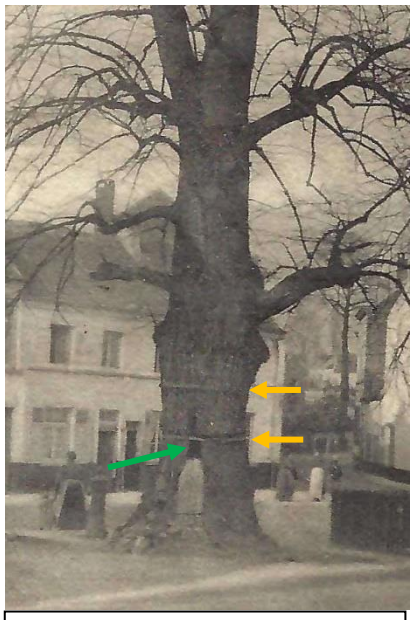
Après cette rénovation et l'étêtage sévère de l'arbre réalisé à la même époque, la dynamique s'inverse et le nouveau bois mis en place par l'arbre commence à recouvrir le béton qui de nos jours est, de ce côté, quasiment complètement englobé. Le démontage de toute la partie supérieure du mur pour revenir au niveau du socle actuel a dû être réalisé vers la fin des années 40 ou dans les années 50.
Coté Nord-Ouest, le socle a sans aucun doute fait l'objet de rénovations ultérieures.
La volonté de préserver le tilleul en le consolidant a également amené les gestionnaires

de l'époque à mettre en place des cerclages métalliques le long du tronc.
L'historique de ces cerclages n'est pas aisé à établir, mais voici ce que mes observations m'amènent à proposer. Celle-ci sont illustrées en pages 14. **D'autres images sous d'autres angles ont également été utilisées pour ces conclusions.**

- Vers la fin du 19e siècle des cerclages sont mis en place, a priori deux seulement.
- Vers 1908, on constate que le cerclage inférieur a disparu mais sa trace dans le bois est encore visible. Il a probablement été cassé par le développement du tronc. Deux nouveaux cerclages sont mis en place, l'un juste en dessous de la trace du cerclage d'origine et l'autre à environ 5m de haut. Le cerclage d'origine est toujours présent.
- Vers 1910-1912, les trois cerclages sont toujours en place. Cette photographie ainsi que la précédente dans une moindre mesure, permettent d'émettre l'hypothèse de la présence d'un 4e cerclage peu visible.
- Vers 1935-1940, seul un cerclage est toujours discernable. La trace de deux anciens est toujours marquée dans l'écorce.
- Vers 1950, trois cerclages sont visibles. Les deux du bas sont, avec certitude, de nouveaux ferraillages installés sur les traces des anciens cerclages. Celui du haut est peut-être toujours celui d'origine …
- Malheureusement, je n'ai pas trouvé d'illustration entre cette photo des années 50 et le début des années 2000. Dans ce laps de temps de 40 à 50 ans les cerclages ont disparu. Ils ont pu être été brisés par l'arbre lui-même mais plus probablement ont-ils été simplement démontés. De nos jours les stigmates de ces différents cerclages sont encore visibles sur le tronc.

Au fil du temps le tilleul de Boondael a également bénéficié de barrières de protection. Celles-ci n'ont visiblement jamais eu une longue durée de vie. Si rien ne semble avoir jamais été installé avant le début du 20e siècle, on voit, en 1908, la mise en place d'une barrière de protection composée de poteaux et d'une lisse métallique.
En 1950, une nouvelle protection composée de poteaux et de barbelés est présente.
A nouveau, l'absence de photo rend le fil des évènements imprécis, mais il semble qu'aucune protection ne soit plus présente depuis des décennies.

**Il est difficile de juger ces interventions anciennes qui avaient pour but de préserver le tilleul. Le bétonnage n'a certainement pas eu trop d'impact négatif et le socle encore présent participe sans doute à la stabilité de l'arbre. Les barrières de protection bien qu'éphémères ont sans doute pu protéger la base du tronc et une partie du sol. Enfin, pour les cerclages, leur maintien sur un très long terme aurait certainement eu de graves conséquences pour l'arbre. Les étranglements et les faiblesses mécaniques qu'ils provoquent sont souvent très difficiles à surmonter pour un arbre. Le tilleul a, plus récemment, fait l'objet d'autres interventions visant à le préserver : tiges filetées horizontales pour consolider la cavité, plaques de protection pour l'obturer et haubanages métalliques de la couronne. Ces points seront développés dans la suite de ce rapport.**



Vers 1906

Le tronc s'est dégradé au-dessus du mur d'origine qui devait entièrement fermer la cavité.

A priori seul deux cerclages sont en place.

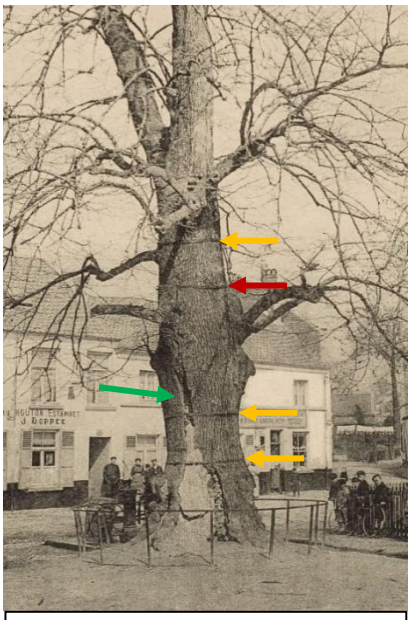
Aucune barrière de protection.

Vers 1908

Le mur comblant la cavité a été rehaussé et élargi pour s'adapter à la constante dégradation du tronc.

Le cerclage inférieur à disparu mais sa trace est visible.
Deux nouveaux cerclages ont été installés.
L'ancien cerclage est toujours en place.

Un périmètre de protection métallique est présent.



Vers 1910-1912

Le tronc continue à se dégrader vers le haut.

Pas d'évolution, les trois cerclages sont toujours en place.
Présomption de la présence d'un 4e cerclage peu visible.

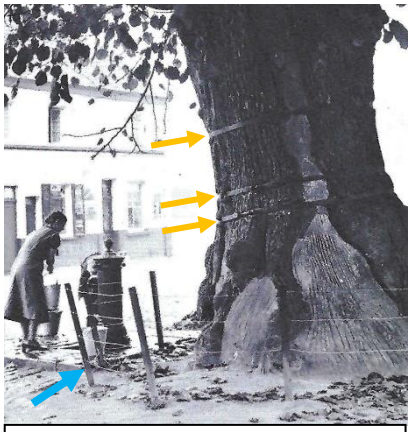
Barrière toujours en place.

Vers 1935 - 1940

Le tronc continue à se dégrader vers le haut jusqu'une ancienne branche supprimée.

Un seul cerclage encore visible.
Trace des deux anciens cerclages inférieurs.

La barrière a disparu. Seul un poteau subsiste.



Vers 1950 : Zoom sur le tronc.

Peu d'évolution du tronc mais on constate une rénovation, probablement en surface du béton.

Trois cerclages visibles. Les deux du bas sont des nouveaux ferraillages ainsi que celui du haut selon toute vraisemblance. Les cerclages supérieurs ne sont pas visibles, mais une aquarelle de 1972 laisse penser qu'au total cinq cerclages sont installés. (Voir page 34).

Une nouvelle protection de barbelés est installée.

2021

La cavité et le béton sont, de ce côté, presque entièrement recouverts par du nouveau bois (bourrelets de recouvrement).

Cerclages démontés depuis plusieurs décennies, mais les stigmates en sont toujours visibles.

Plus aucune protection depuis des décennies.

# *Evaluation de l'état sanitaire*

## Tilleul à grandes feuilles - Tilia platyphyllos

Ce tilleul est un arbre adulte de première grandeur.

L'analyse de l'âge réalisée en page 4 conclut à un arbre âgé d'au moins 350 à 430 ans. Cette estimation peut être confirmée par le TMCA (le taux moyen de croissance annuelle) de ces dernières années. La période de 1978 à 2003 comprend un étêtage et est donc plus représentative des cycles de faible croissance de l'arbre. Le TMCA est de 1,25, ce qui donne 460 ans.

Sur une plus grande échelle, de 1978 à 2021, le TMCA de 1,6 cm lui donne 360 ans.

**Evolution, dans le temps, de la circonférence du tronc à 1,5M de hauteur**

| Année | Circ. en cm. |
|---|---|
| 1978 | 505 |
| 2003 | 536 |
| 2021 | 575 |

Le tilleul de Boondael est difficile à situer dans la classification des stades de développement d'un arbre de Pierre Raimbault (annexe 1). Il a indéniablement passé le stade 10, en partie de manière forcée par les différentes réductions sévères. Mais des réitérations vigoureuses ont recréé une couronne complète. Si l'on exclut le tronc et l'histoire de l'arbre, le houppier actuel peut-être situé au stade 7.

**Hauteur : 18 m**

**Circonférence à 1,5 m : 575 cm.**

**Le diamètre de sa couronne est en moyenne de 15 mètres.**

**Cet arbre est classé depuis le 21 décembre 1936 en Région Bruxelles-Capitale.**

**Son numéro d'identification est le 1290.**

# Partie souterraine

**Le système racinaire des arbres, bien que primordial pour l'évaluation de l'état sanitaire, est évidement difficilement observable. Mais, des indices et l'étude historique permettent certaines constatations.**

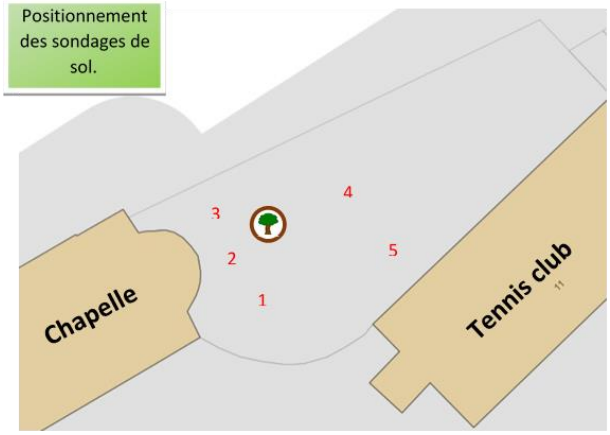
Différents sondages pédologiques ont été réalisés à proximité du tilleul selon le schéma ci-contre.

Le sondage numéro 1 réalisé à 2,5 m de la base du tronc, montre un sol noir humifère sur 40 cm. Ce sol comporte des restes de charbons et de briques. Ensuite, l'on trouve un sous-sol jaune à tendance sablo-limoneuse.

Les sondages 2 et 3 sont plus ou moins semblables, si ce n'est que la couche de sol humifère est très réduite 5 à 10 cm.

Les sondages 4 et 5 exécutés respectivement à 3 et 5 mètres de la base de l'arbre sont très différents. Il n'y a pas de couche humifère, mais de la terre de sous-sol en surface sur 30 cm. Ensuite on trouve de la terre humifère mélangée à du remblai. Dans toute cette zone à l'Est de l'arbre, le sol est fortement tassé sur 15 cm, mais ensuite le sol profond est très fortement aéré et très peu compact.

Positionnement des sondages de sol.




Sondage N°1

Sondage N°5

Mai 2020, sol très sollicité. Traces de passage de véhicule

L'ensemble de la surface de terrain situé au Nord et à l'Est du tilleul subit un passage intensif qui provoque la compaction du sol en surface décrite ci-dessus. Cette situation néfaste est due à la disparition de la barrière en bois longeant le trottoir : celle-ci limitait l'accès à la zone aux divers usagers. Des traces de passages de véhicules sont également visibles.

Sur la photo de la page suivante, on constate qu'encore au milieu des années 2000 le sol, moins sollicité, était encore bien engazonné.

A titre anecdotique, un réseau racinaire fin est découvert lorsque l'on creuse le fond de l'évacuation de la borne fontaine où aujourd'hui de la matière organique décomposée s'est accumulé.

**Le sol à proximité du tilleul est donc très hétérogène. Il peut être qualifié d'anthroposol. Il est le résultat de siècles de modification du site par les mains de l'homme. Cependant, ces conditions offrent un sol aéré et profond qui est favorable au tilleul. Sa vigueur (voir page 17) démontre qu'il trouve eau et éléments nutritifs en suffisance. Même si les ressources exploitables du sol ne semblent pas encore manquer, le renouvellement de l'humus par apport en matière organique (principalement les feuilles mortes) est limité par les zones urbanisées et les « nettoyages réguliers » y compris des espaces verts.**

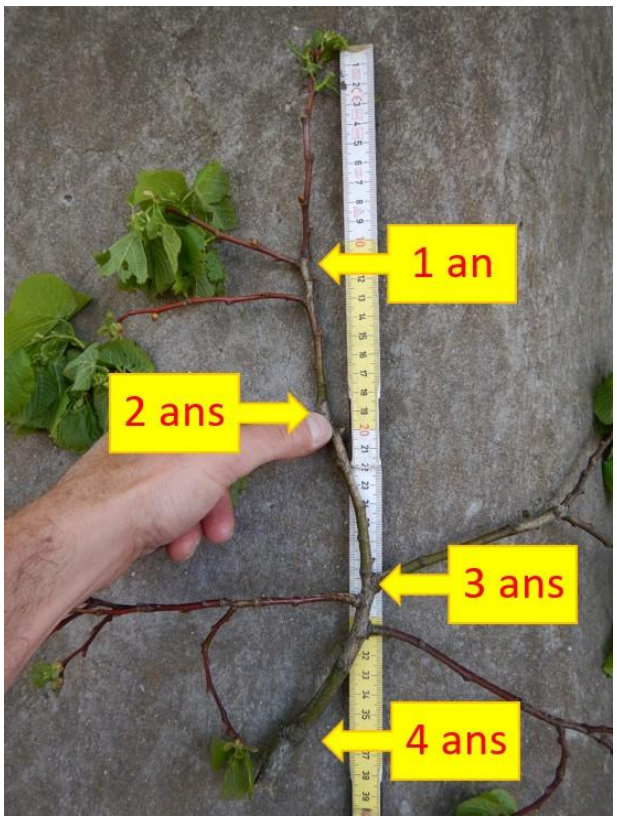
2005, sol encore préservé (photo : Arbres remarquables de Belgique. ©Stassen B.)

**Ce point peut être amélioré (voir page 27). Un effort devrait également être réalisé pour mettre un terme à la détérioration de la surface du sol provoquée par des passages de plus en plus intensifs (voir page 26).**

# Partie aérienne

## Vigueur

- Les vieilles plaies d'élagages ou les arrachements présentent un recouvrement correct à vigoureux.
- L'ensemble de la couronne témoigne d'une vitalité moyenne à forte, y compris en partie sommitale.
- Les bois morts présents sont dûs à des ruptures de branches ou un élagage naturel et non à une perte de vitalité.
- La densité en bourgeons est forte.
- La croissance annuelle des rameaux en partie sommitale est en moyenne de 10 cm / an (l'illustration ci-contre montre une croissance de 37 cm en 4 ans).
- Le TMCA du tronc est, sur ces 18 dernières années, de 2,2 cm, en augmentation par rapport au décennies précédentes (voir page 15).




**Ces constatations démontrent une vigueur remarquable pour un sujet de cet âge.**

## Houppier

### Structures secondaires

Bois mort. Elagage naturel

L'ensemble des branches secondaires (au-delà des axes d'ordre 3) ne présentent pas de défaut majeur.

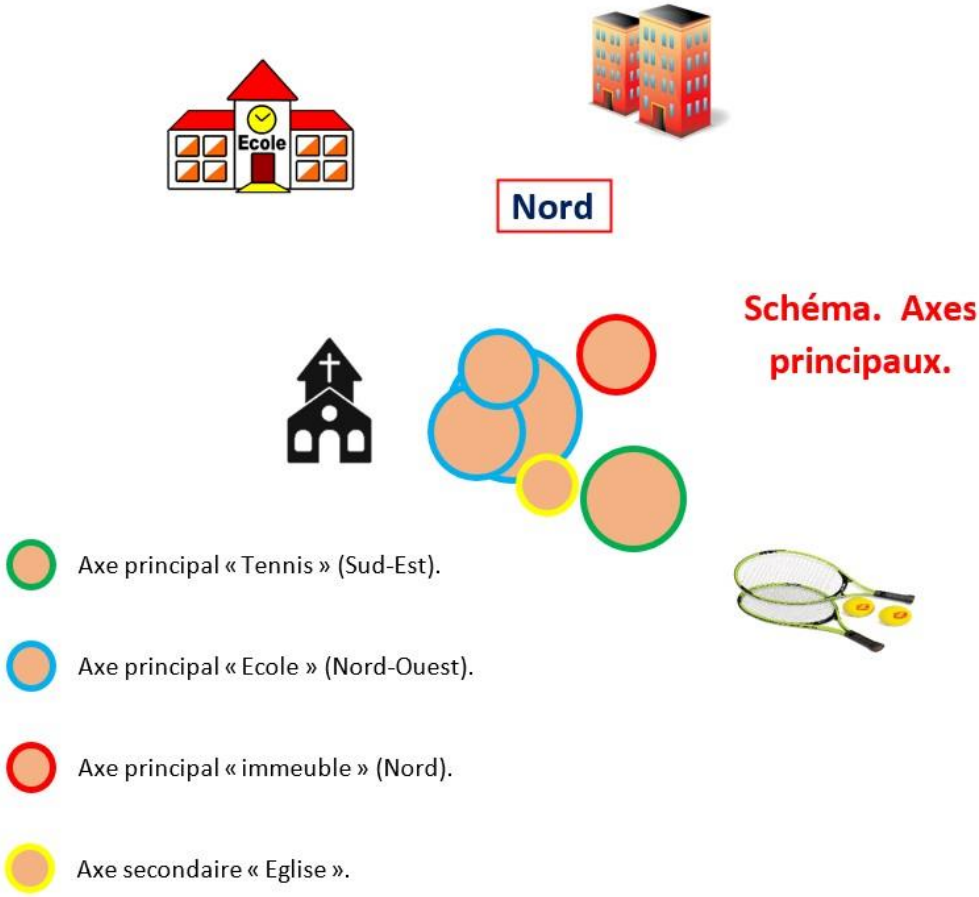
Il y a présence de quelques bois morts résultant d'un élagage naturel.

Plusieurs branches présentent des plaies problématiques, provenant d'un élagage réalisé à l'encontre du développement naturel de l'arbre (suppression des branches épitones). Ces blessures sont aujourd'hui de petites cavités se trouvant sur la face supérieure des branches. Celles-ci affaiblissent davantage la résistance mécanique des branches que des plaies provenant d'un élagage exécuté dans les règles de l'art (cavité dans le bois de tension).

Ces quelques points seront facilement sécurisés par l'élagage recommandé en page 29.

### Structures principales

À la fin du tronc, différents axes sont insérés plus ou moins au même niveau. Pour faciliter la compréhension des explications de ce rapport et éviter des répétitions fastidieuses de points cardinaux, ceux-ci ont été schématisés et nommés selon des points de repère voisins (voir ci-contre).



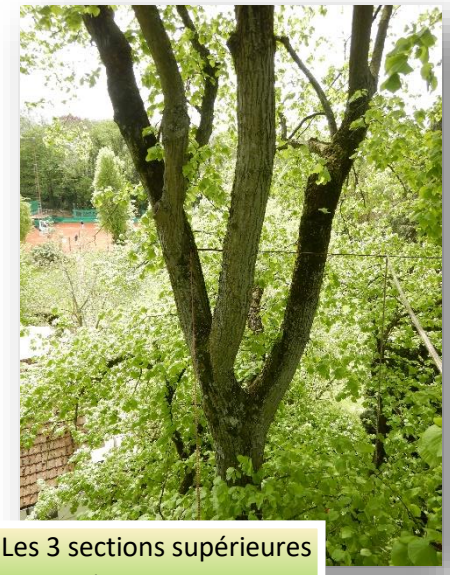
Insertion de la branche basse « église »

*L'axe secondaire « église »* est une grosse branche insérée au sommet du tronc creux. Elle est dirigée vers la toiture de l'église et la surplombe de près. Cette branche présente une cavité importante (30 cm de profondeur) sur sa face supérieure.

Cavité sur la face supérieure

Son insertion défaillante et la cavité pourrait la rendre menaçante, mais sa position très proche du toit a amené à ce que de réguliers élagages soient pratiqués. Ces élagages, à poursuivre, suffisent pour sécuriser cet axe.

*L'axe principal « tennis »* (dirigé vers le TC du bois de la Cambre, l'ancienne laiterie) présente une circonférence de 1,6 à 7,4m de hauteur (hauteur des haubans bas, voir page 21). Cette section comporte trois branches basses dirigées vers le Sud-Ouest (entre chapelle et tennis). 5 mètres au-delà de sa base, elle se divise en 3 branches maitresses. Ces branches ont été réduite lors de l'étêtage de 1990 à environ 3 m de leurs insertions. Aujourd'hui chacune comporte une réitération traumatique verticale. Elles ont toutes trois environ 60cm de circonférence.

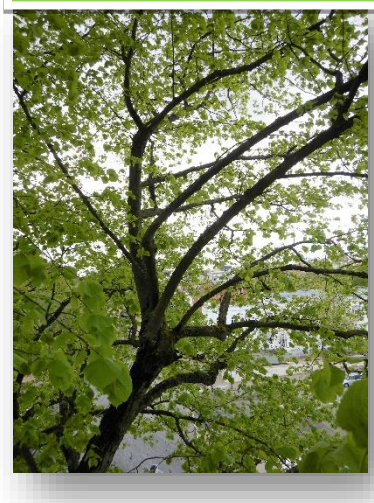


Les 3 sections supérieures de l'axe « tennis »

Section unique de l'axe « immeuble », 80 Cm de circonférence au-delà de l'endroit de l'étêtage d'il y a environ 30 ans

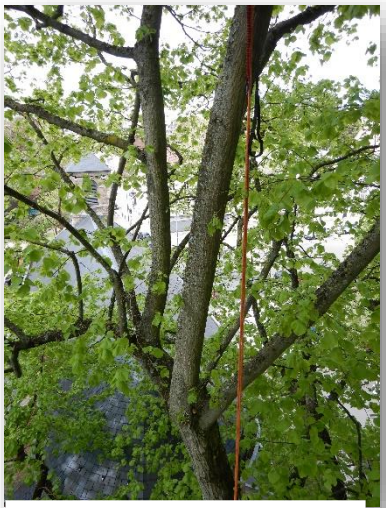
*L'axe principal « immeuble »* (dirigé vers l'immeuble « résidence du vieux tilleul »). Avec ces 1,2 m au niveau haubans bas, il semble, à ce niveau, le moins vigoureux. Mais cet axe est très peu branchu et la nouvelle structure unique mise en place après le ravalement a 80cm de circonférence (la plus forte de tout l'arbre). Cet axe est un peu plus haut que le reste de la couronne et sa situation en déport, par rapport au centre de l'arbre, est problématique. Le développement d'un axe dominant en déport augmenterait les risques d'arrachement au niveau du tronc. L'élagage conseillé en page 29 suggère une solution pour limiter la vigueur de cet axe qui va devenir de plus en plus problématique à mesure de son développement.

Partie « école » de l'axe « école ». Dominé, développement de type branche



*L'axe principal « école »* (dirigé vers l'école du Bois de La Cambre N°7) présente une circonférence de 2,1 m à sa base, mais il se divise après 1,5m en deux sous axes appelés « école » et « église »

Le premier, dirigé vers l'école à une circonférence de 1,2m. Cet axe très branchu est, malgré l'étêtage subi, dominé par le reste du houppier, il ne possède pas d'axe vertical vigoureux en partie finale. Cet axe est donc plutôt à considérer comme une branche maitresse.

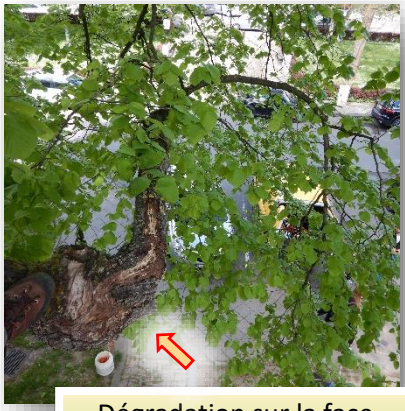


Partie « église » de l'axe « école » avec ces deux réitérations principales

Le second dirigé vers la chapelle (église) possède plusieurs fourches, c'est l'axe le mieux structuré de la couronne. Il a une circonférence de 1,5m au niveau des haubans bas. En tête l'écimage a provoqué la mise en place de deux réitérations avec des circonférences actuelles de 50 et 65 cm.

Outre ces axes principaux le tronc porte 3 branches hautes. Une de celles-ci, dirigée vers l'école, présente une mauvaise insertion, mais qui peut être gérée par un élagage.

Une autre branche basse, très faible et dirigée vers les parkings, dévoile une dégradation importante sur sa face supérieure.



Dégradation sur la face supérieure d'une des branches basses

**Dans l'ensemble, le houppier du tilleul s'est restructuré de manière cohérente à la suite des différents élagages drastiques.**

**Les 4 axes principaux (« tennis », « immeuble » et les deux sections « école ») ont, dans leur première partie, un développement vertical consécutif au ravalement des années 30. Ces portions sont devenues les « troncs » de la nouvelle structure.**

**L'insertion de ces « troncs » sur le tronc d'origine fortement dégradé peut sembler inquiétante du point de vue de la résistance mécanique au point de jonction. Mais selon moi, seul l'axe « immeuble » pose un problème par son développement en déport et sa vigueur forte.**

**Les différentes réitérations (totales) apparues à environ 15 m de hauteur, après l'étêtage des années 90, sont évidemment également verticales, mais le développement actuel des structures secondaires montre que l'arbre commence à sortir de cette croissance traumatique.**

## Haubans

L'éventuelle faiblesse de l'insertion de la base des différents axes sur le tronc creux a été prise en compte depuis longtemps. Un système de haubanages assez complet a été mis en œuvre par le passé (date inconnue mais simultanément aux barres métalliques du tronc).

Les haubans utilisés sont des câbles acier. La fixation aux troncs (section principale des différents axes) a été réalisée par l'intermédiaire d'une tige filetée traversant le tronc de part en part. Cette tige a été placée par perçage et à ses extrémités sont vissés un œillet coté haubans et un boulon avec rondelle à l'opposé.

Le coté boulon en tous les points observés entièrement recouvert par du nouveau bois. Le coté hauban se fait lentement englober avec des évolutions variables selon la vigueur des axes.

Depuis l'apparition des techniques modernes de haubanages dynamiques, utilisant des fibres synthétiques et évitant le perçage, les haubans métalliques ne sont plus utilisés et fortement critiqués. Leurs inconvénients majeurs sont :

- Risque de colonisation du bois par les champignons lignivores à la suite du perçage.
- Réglage impossible.
- Haubanage statique rendant l'arbre complètement dépendant. Puisqu'il est soutenu, les mouvements des troncs sont fortement réduits. La mise en place de bois de réaction en devient moins importante.
- Risque aggravé de rupture des troncs au niveau du hauban (mécanique des chocs). Effectivement, le câble acier lors d'un coup de vent, peut, suite à une mise en tension brutale, transmettre un choc important au niveau de son ancrage. C'est ainsi qu'une rupture de branche peut avoir lieu juste au-dessus du hauban installé (à la suite de ce choc).

Dans le cas du tilleul de Boondael, sa bonne vitalité amène à minimiser les risques de dégradation du bois à la suite du perçage, ce qui est un point positif.

**Les haubans sont installés en 3 niveaux**

Le premier à 5,9 m de haut comporte un seul hauban. Il relie le tronc d'origine à la base de l'axe « tennis ». Il est très court, 40cm de longueur. Coté tronc ce hauban est ancré sur une barre métallique de renforcement du tronc (voir illustration page 25).

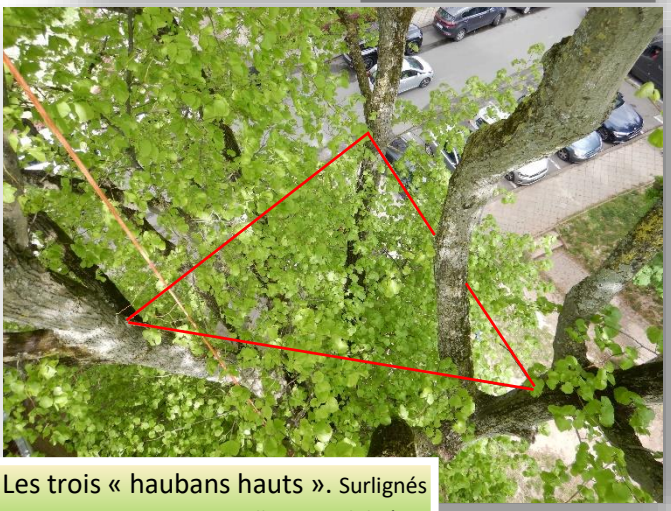
Le deuxième niveau, appelé « haubans bas » dans ce rapport, est situé à 7,4m de hauteur. Comme pour le petit hauban précédant, il est composé de câble acier de 1cm de diamètre. Ces câbles ne sont pas rouillés. L'étage est composé de deux haubans. Un hauban relie les axes « tennis » et « école », le second les axes « tennis » et « immeuble ».

Ces haubans sont fortement tendus.

Les deux haubans de l'étage inférieur

Le troisième et dernier niveau, appelé haubans hauts, est installé en triangle. Les haubans relient les axes « tennis », « immeubles » et « école-église ». Le hauban « tennis, école » est horizontal, les points d'insertion sont à 12,5m de hauteur. Le point d'insertion sur l'axe « Immeuble » est un peu plus bas, 11,5m de hauteur.

Le câble utilisé est différent, il est de 8mm de diamètre et il est légèrement rouillé. Ces haubans sont également extrêmement tendus.



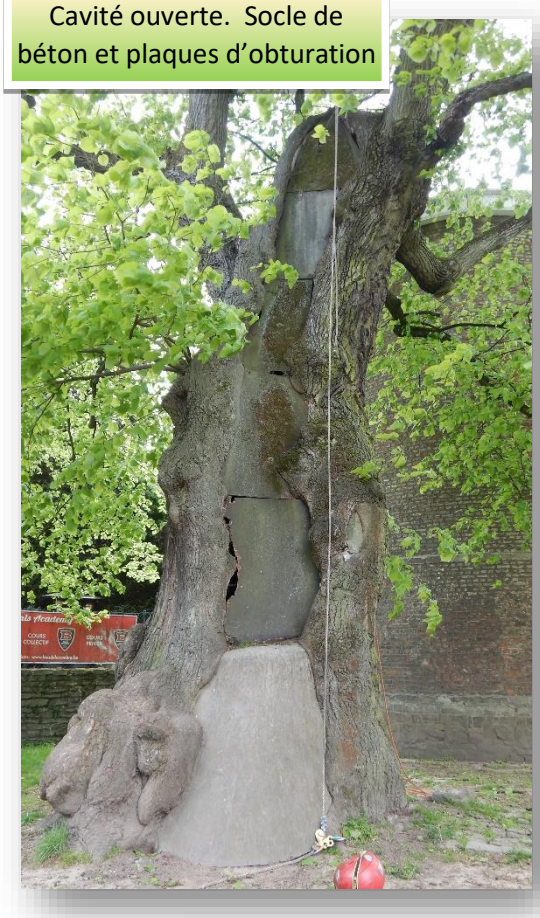
Les trois « haubans hauts ». Surlignés en rouge pour une meilleure visibilité

Câble des haubans hauts

**Pour les deux premier étages, l'ensemble des haubans est à maintenir. Ils sont encore en bon état. Le fait qu'ils rigidifient la structure à ce niveau n'est pas un souci ; c'est même, probablement, l'action qui serait recommandée s'ils n'étaient pas installés.**
En réalité bien que ces haubans soient de nos jours décriés, utilisés de cette façon, pour ce type de renforcement et sur un arbre en pleine vitalité, ils offrent probablement une solution plus durable et moins dommageable que des haubans statiques modernes. En effet ces derniers engendrent très rapidement des problèmes de compression du cambium.

**En ce qui concerne l'étage supérieur, je suis plus hésitant. Rigidifier la structure à cette hauteur n'est pas optimum. Cependant ces haubans sont installés depuis longtemps et l'arbre les a intégrés dans son développement et ses renforcements. Permettre, à nouveau, un mouvement sans retenue de ces axes n'est pas envisageable. D'autre part, leur forte tension minimise le risque de rupture en cas choc lié à un relâchement suivi d'une mise en tension brutale. Je préconise donc également le maintien sans modification de ces haubans.**

## Tronc et collet



Cavité ouverte. Socle de béton et plaques d'obturation

Comme on l'a vu en début de ce rapport, le tronc a connu une constante évolution se traduisant surtout par une importante dégradation.
Aujourd'hui, le tronc du tilleul de Boondael est complètement évidé. Côté Nord-Est, cette cavité est entièrement ouverte sur toute sa hauteur, environ 7 mètres. En revanche, le côté Sud-Ouest, décrit aux pages 11 à 14, est maintenant presque complètement refermé par la mise en place de nouveau bois (bourrelets de recouvrements). Seules deux petites portions de béton sont encore visibles.
A une date, que je n'ai pas pu déterminer, dans la seconde moitié du 20e siècle, l'ensemble du mur installé pour obturer la cavité (voir page 11) a été démonté. Seul la base a été conservée et recimentée. Celle-ci constitue un socle d'environ 1,2 m de haut.
Dans la foulée, la cavité a été obturée par des panneaux de bois (type panneaux marins).
Afin d'obtenir un maximum d'informations sur le tilleul, la plaque supérieure a été démontée pour permettre une visite de l'intérieur de la cavité.
Des estimations ont été réalisées pour déterminer l'épaisseur de la paroi résiduelle de bois. Celle-ci semble varier de 10 à 50cm d'épaisseur. La cavité a jusqu'à 1,5m d'ouverture (intérieur) dans sa plus grande largeur.
Une branche disparue, dont le bois est dégradé, crée une ouverture secondaire côté Sud.

Branche dégradée, ouverture secondaire

L'intérieur du tronc laisse apparaitre à plusieurs endroits des fragments de l'ancien mur qui la comblait (voir page 12)

Racines adventives desséchées

D'anciennes racines adventives desséchées sont présentes, principalement dans la partie supérieure du tronc. Celles-ci sont certainement apparues lorsque la cavité était encore comblée. L'enlèvement du mur et le placement des plaques a asséché la partie haute du tronc ce qui n'a pas permis leur survie.

Le côté intérieur du tronc est variable. Il s'agit soit de bois mort, sec, ou partiellement dégradé ou bien de bois

Intérieur du tronc. De part et d'autre des zones de bois mort. Au centre une zone de bois vivant avec des briques en cours de recouvrement (en haut)

vivant mis en place par des bourrelets de recouvrement. C'est évidemment du côté Sud-Ouest, là où l'ancienne ouverture de la cavité et maintenant refermée, que l'on trouve le plus de bois vivant (voir illustration ci-contre).

En partie basse se trouve le bloc de béton du socle. Celui-ci est recouvert de 10 à 20 cm de matières organique décomposée et mélangée à de la poussière de gravats. La zone est ici plus humide en grande partie, certainement suite aux remontées capillaires d'eau, mais également aux diverses infiltrations depuis les ouvertures. Le bloc de béton n'est plus en contact homogène avec le tronc. Certaines zones de bois mort du tronc se sont dégradées et l'on retrouve entre le tronc et le socle de béton des racines adventives vivantes (faible diamètre). Dans ce « substrat », à l'intérieur du tronc on trouve de la vie, par exemple des larves de taupin (espèce non déterminée).

Il y a plusieurs dizaines d'années, afin de renforcer le tronc, des barres métalliques horizontales ont été installées. Leur mise en place doit dater du démontage du mur.
Il y a, au total, 11 barres. Les hauteurs par rapport au sol sont : 1m70, 2m20, 2m40 2m70, 3m40 (double barre), 3m80, 4m20, 4m70, 5m20 et 5m90. Ces barres sont plus précisément des tiges filetées. Elles ont, à l'époque, été installées par forage des deux parois latérales proche de l'extérieur de la cavité. Les recouvrements de ces percements sont encore visibles sur la face extérieure du tronc.
Le développement et la dégradation du tronc amène à des situations différentes pour chaque extrémité de barre :

- Sur certaines, la totalité de la barre se retrouve à l'intérieur du tronc, en ce compris donc la partie initialement à l'extérieur. Et, la dégradation du bois (même celui mis en place après le perçage) désolidarise la barre du tronc. Ce cas de figure permet de prendre conscience que la paroi résiduelle qui avait été forée, à l'époque, n'était que de quelques centimètres (espace entre les 2 rondelles) (voir photo ci-contre).

Barre désolidarisée du tronc

- Sur d'autres barres, l'ensemble de l'extrémité est recouvert par un bourrelet de recouvrement vigoureux. Dans cette situation, la barre aide à la progression du bourrelet.

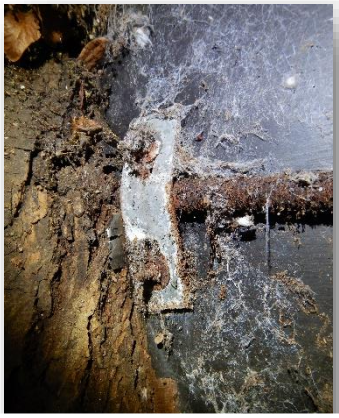
- Dans d'autres cas encore, l'extrémité de la barre se situe dans du bois mort dégradé, mais du nouveau bois a englobé la barre plus loin sur sa longueur.

Bourrelet englobant

Cas particulier, la dernière barre métallique supérieure sert d'ancrage à un petit hauban (voir page 21).

**La majorité des barres sont, malgré ces différentes situations, relativement bien solidarisées au tronc.**

Hauban fixé sur la dernière barre métallique



Fixation métallique des plaques sur les barres horizontales

Les plaques de bois qui obturent la cavité sont, pour la plupart, fixées à l'aide de pattes métalliques reliées aux tiges filetées. Seule la plaque supérieure est fixée par une barre métallique traversant le tronc vers l'Ouest (perpendiculairement à toutes les autres barres).

A de très nombreux endroits le nouveau bois mis en place par le tronc, (bourrelet de recouvrement) est en contact avec les plaques de bois. La forte dégradation de ces plaques permet de ne pas gêner la croissance du bourrelet (tronc) lorsqu'il pousse contre le champ de la plaque. Elles se désagrègent au fur et à mesure qu'il se développe. Néanmoins, en de nombreux points le bourrelet prend appui sur la plaque : cette situation se produit aussi bien du côté extérieur que du côté intérieur des plaques. Il est difficile d'évaluer le bénéfice ou non de cette situation. Grâce à ce support le bourrelet progresse plus vite, ce qui peut paraitre intéressant ; en revanche comme il perd son «enroulement» naturel, le bois mis en place est bien moins solide …

Bourrelets de recouvrement en appui sur les plaques

Côté borne fontaine le pavage freine le développement du collet

Le collet du tilleul ne présente pas de défaut, hormis, bien entendu, de la cavité du tronc. De beaux empattements racinaires sont présents. Le collet (et le tronc) s'accommode bien du socle de béton de la base, son profil permet un recouvrement par le nouveau bois. Le pavage ancien situé côté borne fontaine est désormais une gêne pour l'arbre : il limite le développement naturel du collet de ce côté.

## *Recommandations pour l'amélioration des conditions de sol*

Comme développé dans les différents historiques et dans l'évaluation des conditions sanitaires, on peut gager qu'actuellement le tilleul de Boondael parvient, dans ce sol fortement remanié et aéré, à trouver de quoi assurer sa croissance. Néanmoins, quelques éléments favorisent une dégradation lente mais indéniable des conditions de vie de la partie souterraine de l'arbre.

Le pavage ancien est gênant pour le collet (voir ci-dessus). **Je recommande l'enlèvement délicat de 2 ou 3 rangées de pavés** (environ 20 à 30 cm). La technique « ®Air Spade » décrite plus loin permettra de réaliser cette modification sans aucun dégât pour l'arbre.

Barrière limitant l'accès en 2003
Photos ©Urban Brussels

L'usage intensif de la portion Est du sol à proximité de l'arbre (voir page 16) provoque un tassement important du sol de surface. Il n'y a pas encore si longtemps, une barrière en bois empêchait les passages (voir page 8 et ci-contre). Les cheminements actuels sont principalement liés à l'accès au tennis club. Passer par le pied de l'arbre est un raccourci si l'on vient du côté chapelle. Autre problème, le trottoir qui mène au bâtiment comporte 3 marches d'escalier peu aisées. Ces marches forcent les vélos, trottinettes, poussettes, PMR et autres à préférer le sol durci, en pente douce, côté tilleul.

**Je recommande, pour préserver le sol, la remise en place d'une barrière pour instaurer un périmètre de protection au tilleul.** Celle-ci longerait le trottoir depuis la

chapelle, une « encoche » serait réalisée pour l'accès à la borne-fontaine et, aux environs du trottoir d'accès au tennis club, la barrière reviendrait jusqu'au bâtiment. Cette dernière partie du tracé est évidement à « négocier » avec le tennis club, il existe par exemple actuellement un parking vélo contre le bâtiment à prendre en compte.

**Si cette modification est mise en œuvre, l'accès de usagers cités précédemment (PMR, ...) va devenir problématique. Une rénovation plus complète avec modification du trottoir doit dès lors probablement être envisagée.** Si ce trottoir est rénové, il ne peut pas l'être sans prendre des mesures de préservation du système racinaire. N'hésitez pas à me revenir pour des conseils si la situation se présente.

L'aspect et le matériau de cette barrière de protection doivent être choisis avec soin. **Je pense cependant que l'utilisation de bois brut pourrait rappeler le caractère rural historique du site**. Des poteaux et traverses en robinier ou châtaignier pourraient par exemple allier esthétique et durabilité. Le placement proprement dit de la barrière doit être respectueux de l'arbre. Aucune tarière ne sera utilisée pour le placement des piquets. L'idéal est de réaliser les trous avec la technique « ®Air Spade » (et « ®Air Vac »), afin d'adapter le placement du poteau aux racines découvertes.

Une fois cette mise en protection réalisée, **je recommande la décompaction du sol de surface sur toute la zone.** En effet, la compaction du sol limite les échanges gazeux et hydriques nécessaires à la bonne santé d'un système racinaire. Une amélioration de la couche superficielle du sol permet donc de recréer ou maintenir ces échanges.

L'objectif est de décompacter, physiquement, de manière précautionneuse le volume de terre correspondant environ aux 30 premiers centimètres du sol, là où la compaction est forte et uniquement une décompaction superficielle côté chapelle.

Exemple de décompaction de sol avec « ®Air Spade »

La technique qui devra être utilisée est le système « Air Spade® ». Cet outil utilise de l'air sous pression pour désagréger le sol, sans endommager les racines.

**Ensuite, un paillage sera mis en place pour pallier le manque chronique d'apport en matière organique.** Il faut apporter une couche de broyat pré composté de branches (BRF). Celui-ci doit être du broyat de feuillus provenant de branches et pas uniquement de bois (= BRF pour Bois Raméal Fragmenté).

Ce mulching constitue, de loin, la meilleure méthode d'amélioration des sols, la plus douce et sans doute la moins coûteuse. Elle consiste à reconstituer un humus artificiel en répandant sur toute la surface du sol exploité par les racines (ou une surface maximum), une couche de 6 à 8 cm de matière organique compostée. Ce paillage sera incorporé au sol grâce à l'action des vers de terre.

Le mulching constitue une solution de couverture du pied des arbres qui permet de restaurer, en quelques années, la vie microbienne dans le sol. Il permet la libération progressive d'éléments minéraux et d'oligo-éléments. Il favorise l'activité biologique et l'aération du sol ainsi que la formation de mycorhizes. Les mulchs de qualité possèdent de bonnes capacités de rétention en eau et limitent les pertes par évaporation.

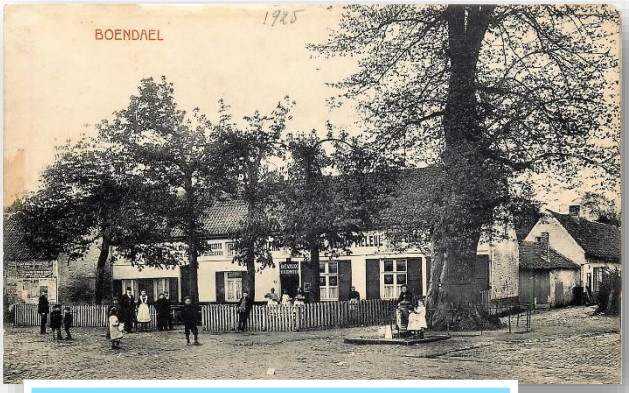
BRF et copeau de finition

La décompaction permettra une incorporation plus rapide du mulching, et de meilleurs échanges (air et eau) avec les terres plus profondes. Ce paillage de BRF nécessite d'être renouvelé régulièrement. En finition, une couche de copeaux de bois biologiquement propre peut-être apportée sur 5cm.

Idéalement, la zone de paillage peut -être plantée (en tout ou en partie) de vivaces, bulbes, ou de plantes couvre-sol. Outre le côté esthétique, les plantes limiteront le nettoyage de la zone mais surtout elles permettront de mieux maintenir au sol les feuilles et brindilles qui alimenteront la couche d'humus.

## *Marronniers …*

Depuis la fin du 19e siècle, le parvis devant l'ancienne laiterie est planté de 4 marronniers d'Inde. Ceux-ci ont rapidement été considérés comme gênants, dès le tout début du 20e siècle (voir illustrations de 1905 page 6 et ci-contre) ils ont fait l'objet d'élagage de réduction.




Marronniers étêtés devant l'ancienne laiterie vers 1920)

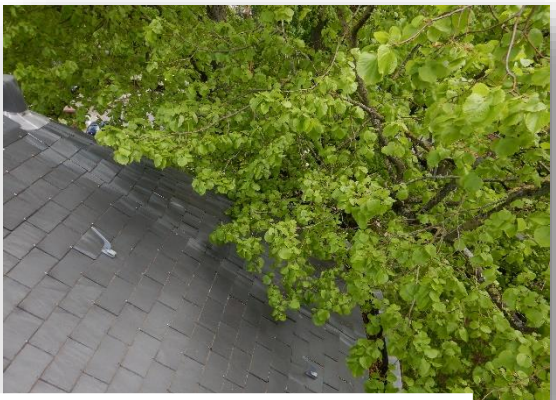
Le dernier ravalement date de la même époque que celui du tilleul, vers 1990. Les deux marronniers côtés Est semblent avoir disparu vers la moitié du 20e siècle. L'un des deux marronniers subsistants a subi de gros dégâts d'arrachement de branche récemment (2020) ce qui a mené à une réduction complète de sa couronne. Bien que ce ne soit pas l'objet de ce rapport, le marronnier le plus proche du tilleul, qui a également subi un bris de grosse branche, présente, selon moi, de graves défauts mécaniques, et des dégradations importantes au niveau de son tronc. Une rupture ou un basculement de cet arbre pourrait causer des dégâts dramatiques au bâtiment mais également au tilleul lui-même. Cet arbre n'a a priori plus un avenir à long terme, dans des conditions de sécurité acceptable. **Malgré qu'il soit inscrit sur la liste de sauvegarde je recommande l'abattage de cet arbre et du reste du second. Les avantages pour le tilleul seraient :**

- Pas de risque de dégâts en cas de basculement.
- Concurrence au niveau des ressources du sol réduite.
- Meilleur ensoleillement, qui limitera la croissance en hauteur.
- Possibilité de réaménagement du parvis du tennis club plus simple et favorable au tilleul.

## *Elagage recommandé*

Afin de pallier les quelques petits défauts relevés dans l'analyse sanitaire, mais également d'éclaircir cette couronne assez dense, l'ensemble du houppier fera l'objet d'un « élagage de renouvellement ». L'objectif est de maintenir le houppier dans son volume et de favoriser le renouvellement des branches sur la face supérieure des charpentières en prévoyant la mortalité des hypotones à moyen terme.
Les branches qui présentent quelques défauts (voir pages 18 à 20) peuvent faire l'objet du même type de taille mais dans une proportion un peu plus importante afin de réaliser un allégement efficace.

L'axe secondaire « église » qui présente une cavité et qui est fortement développé sur le toit de la chapelle Saint-Adrien doit également faire l'objet d'un élagage pour limiter son ampleur et son emprise sur le toit. Vu les tailles récurrentes de cette branche, il s'agit surtout de sélection de rejets.


Axe « église » qui doit être contenu

Les rejets de tronc situés sur d'anciennes plaies d'élagage, coté Est, sont à supprimer. Ils créeraient de nouvelles structures trop basses (côté chapelle, ils peuvent être maintenus puisqu'ils seront moins gênants et de croissance moins forte).

Suggestion de réduction de l'axe « immeuble »

Le cas de l'axe principal « immeuble » est plus problématique. Pour les raisons décrite en page 19 une réduction sévère de cet axe doit être envisagée. Je recommande de réaliser cette réduction quelques mètres au-dessus des haubans hauts (voir ci-contre). Cette opération favorisera l'apparition de rejets traumatiques qui devront être suivis et sélectionnés à l'avenir. **L'objectif est de stopper la dominance et la forte verticalité de cet axe.**

**Sur le très long terme, les différents élagages qui seront réalisés doivent veiller à favoriser une dominance de l'axe « école-église ». Cet axe est le plus central, le mieux structuré et celui qui présente l'insertion la plus favorable**.

**Les élagages recommandés sont d'autant plus importants en cas d'adoption de la proposition d'abattage du marronnier (prise aux vents accrue pour le tilleul).**

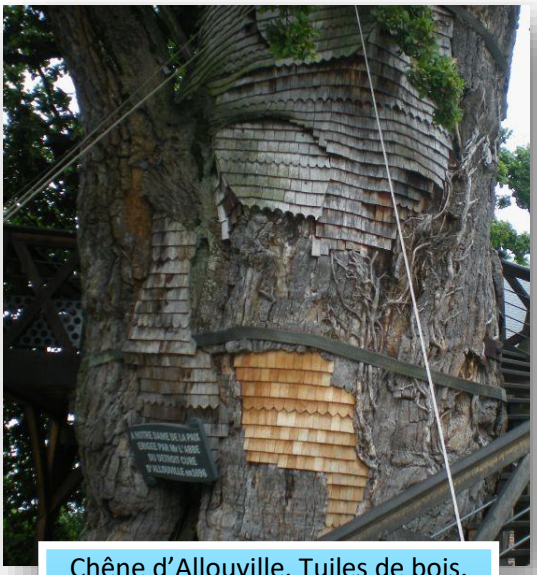
## *Obturation du tronc*

La présence des plaques qui referment la cavité du tronc est sujette à discussion. Elles limitent l'entrée de matière organique et ont tendance à assécher la cavité, même si elles ne sont pas complètement étanches. Ces deux points limitent l'apparition de racines adventives qui pourraient être utiles à l'alimentation et la stabilité de l'arbre. Par contre, l'assèchement permet de limiter la dégradation du bois mort à l'intérieur de la cavité. Ce bois mort, par endroit épais, participe certainement à la stabilité du tronc (voir page 23). Les plaques actuelles sont arrivées en fin de vie, elles se dégradent fortement. Pour les raisons qui suivent, je pense qu'il est nécessaire d'envisager leur remplacement :

- Une partie des bourrelets de recouvrement mis en place par le tronc utilisent les plaques pour progresser.
- Le bénéfice de conserver la cavité plutôt sèche est, selon moi, plus important que le bénéfice d'une cavité ouverte aux intempéries.
- Visuellement le remplacement proposé ci-dessous sera esthétique et participera à une meilleure conscientisation du public qu'il est en présence d'un arbre exceptionnel.
- Si la cavité n'était pas refermée, l'arbre pourrait paraitre aux yeux de beaucoup comme étant très instable et dangereux.

Le choix du matériau à utiliser pour refermer la cavité est principalement d'ordre esthétique. Dans l'absolu, des plaques de bois similaire ou des panneaux plastiques pourraient convenir… Toutefois, je pense qu'il est essentiel pour la mise en valeur de l'arbre d'employer un matériau de couverture naturel et noble qui outre sa beauté offrira plus d'anfractuosités pour les insectes. **Je suggère de réaliser un bardage en tuiles de bois.**

C'est la technique utilisée pour le chêne de Liernu (arbre exceptionnel à l'échelon européen, situé dans l'entité d'Eghezée, à 50 km de Boondael) ou le chêne d'Allouville en France.



Chêne d'Allouville. Tuiles de bois. Aspect neuf en clair et après quelques années en foncé

Il est important que cette « construction » soit à l'épreuve du temps. Je recommande l'utilisation de bois résistant comme du châtaignier ou du robinier. Et même si cela est plus difficile à trouver et plus cher, l'utilisation de bardeaux fendus (un côté bois fendu un côté bois rectifié par sciage). Utilisé à l'extérieur, le côté fendu garantit une très grande durabilité, jusque 50 ans.

La structure qui soutiendra ces tuiles devra, comme les panneaux actuels, être ancrée sur les barres d'acier qui sont solidaires du tronc. Cette structure doit également être en bois de grande durabilité. La visserie sera en inox.
**Ce travail de bardage est une opération très délicate à effectuer. Aucun perçage ou vissage ne pourra être réalisé dans le tronc ! Le profil devra s'adapter le plus justement possible au tronc et aux bourrelets de recouvrement en place**. Là ou le bourrelet est recouvrant, les tuiles devront se trouver au plus près, là ou le bourrelet est enroulé, un espace de quelques centimètres sera laissé pour anticiper le grossissement du tronc. En outre la structure sera réalisée de manière à pouvoir facilement être « réduite » latéralement dans les années à venir afin de pouvoir l'adapter à l'évolution du tronc.

# *Conclusions*

La première partie de ce rapport démontre l'intérêt d'une approche historique du vécu d'un arbre ancien. Les évolutions historiques qu'a connu le tilleul de Boondael (tant au niveau de son environnement que du sol), la restitution des transformations du houppier et du tronc au fil du temps et l'analyse des documents historiques permettent de prendre conscience du passé mouvementé de cet arbre. Ces analyses sont nécessaires pour mieux comprendre l'arbre qui s'offre à nous aujourd'hui et elles aident à faire des choix pour l'avenir.

Les recommandations formulées pour la préservation du sol (voir page 26) exigent une modification importante de l'environnement proche de l'arbre. L'accès au tennis-club va en être modifié. Ces changements doivent faire l'objet d'une discussion avec les différents intervenants pour être réalisés en faveur de l'arbre et en suscitant l'adhésion des utilisateurs du site sans leur imposer trop de désagrément.
Les deux marronniers subsistants de l'alignement situé devant l'ancienne laiterie sont en mauvais état. Pour les raisons évoquées en page 28, je recommande l'abattage de ces deux arbres. Leur disparition simplifiera les aménagements.

Sans qu'aucune investigation complémentaire n'ait été réalisée (test de traction, …) la stabilité du tilleul et de ces branches charpentières me parait assurée en conditions météorologiques normales. La vigueur et la mise en place de nouveau bois pallient efficacement l'augmentation de la charge de la couronne et de sa prise aux vents. Les haubans métalliques, bien qu'anciens, participent également à la stabilité des branches. L'arbre qui est en train de sortir de la phase de croissance forte consécutive au dernier élagage drastique va en outre ralentir considérablement l'accroissement en hauteur de son houppier.
Seul l'axe « immeuble » (page 19) me semble présenter un problème de stabilité pour l'avenir en raison de son insertion et de son développement en déport par rapport au centre de l'arbre. Une recommandation d'élagage est formulée en page 29.

Les différents haubans métalliques installés, malgré les doutes que suscite l'étage supérieur, doivent être maintenus tels quel, sans modification (voir page 22).

Les plaques de bois qui obturent actuellement la cavité doivent être remplacées. Je recommande la mise en œuvre d'un bardage réalisé en tuiles de bois. Celui-ci ajoutera du cachet au vénérable tilleul. Ce travail doit être accompli en total respect de l'arbre. La structure et les bardeaux doivent être conçus et installés en vue d'une très grande durabilité (plusieurs décennies) et sans aucun impact négatif pour le tilleul (voir page 30).

Les différentes analyses de l'évolution de l'arbre au cours des 150 ans dernières années démontrent que le tilleul de Boondael est un arbre exceptionnel de longue date. Le classement intervenu il y a bientôt 100 ans ne peut qu'en témoigner.
Depuis tout ce temps, nombreux sont ceux qui se sont impliqués pour défendre le tilleul et assurer sa pérennité jusqu'à nous. L'extrait de journal ci-contre en témoigne.
Même si le tilleul semble de nos jours connaître une phase positive, des détériorations lentes mais sérieuses altèrent son environnement immédiat. Il est selon moi temps de mettre en oeuvre les mesures décrites dans ce rapport afin de garantir la préservation du tilleul de Boondael pour les générations à venir.

**Le tilleul de Boendael est menacé**

**Alerte!**

Mon cher *Pourquoi Pas ?*,

Le quartier de St-Adrien, à Boendael, est en pleine transformation et il est question d'abattre le vénérable tilleul de l'ancien Dieweg, planté au XVI^e siècle, et qui se dresse près de la vieille petite chapelle villageoise. Ce tilleul présente d'énormes trous bouchés au ciment; il est tout bardé de fer, mais, tel quel, malgré ses quatre siècles d'âge, il résiste, il porte encore des feuilles. Et des barbares voudraient l'abattre !...

Dans la banlieue de Londres, il existe un très vieil arbre, appelé l'arbre de Milton, et qui est sans doute contemporain du grand poète. Il est planté au bord d'un trottoir et cependant les Anglais, grands amis des arbres et qui, par parenthèse, ne les élaguent jamais, considéreraient comme un sacrilège l'idée seule d'abattre l'ancêtre dont il s'agit... Aussi il ne peut être question de détruire le tilleul de Boendael. « Nous tâcherons de l'épargner », disent les urbanistes qui tracent le nouveau quartier. Il ne s'agit pas de « tâcher »; il *faut* épargner ce vieil arbre qui, comme le sequoia de Walt Whitman (conf. le « Song of the red wood tree »), a vu tant d'Histoire.

Trop de vieux arbres de l'agglomération — le gros tilleul de Laeken, entre autres — ont déjà été abattus; aussi il faut conserver à tout prix l'arbre vénérable de Boendael.

Signalé à la sympathie et la vigilance de la Commission des Monuments.

*Joseph-B. Lecomte.*

Hebdomadaire « Pourquoi pas ? », 3 novembre 1939

Espérant que ce rapport réponde à vos attentes, je reste à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.

Comès Gaetan

# Bibliographie

**Sont notamment utilisés pour la réalisation de ce rapport :**


Bauduin, J-C. (1993). *Les arbres feuillus*. Gembloux : ministère de la Région Wallonne.

Bovy P. (2003). *"A la découverte de l'histoire d'Ixelles" n° 10 « Boondael.* Ixelles : Le Collège des Bourgmestre et Echevins d'Ixelles.

Bruciel. *Brussel, photographies aérienne* (2021). En ligne *http://www.gis.irisnet.be/bruciel/#*

Brugis. En ligne *https://mybrugis.irisnet.be/brugis/#/*

Campanella B. (2020). *Histoire d'Arbres - Gestion ordinaire des arbres*. Intervention dans le cadre du colloque international HISTOIRE D'ARBRES 21&22 novembre 2019 à Mons. En ligne https://www.youtube.com/watch?v=4zQ4Xx3BQXA

Campanella B., Leclercq C., (2017). *Bruxelles Patrimoine* **«** *Bruxelles racontée par ses arbres » aperçu historique du patrimoine dendrologique bruxellois* . Bruxelles : Bruxelles Urbanisme et Patrimoine

Campanella, B. (2012). *Projet de texte pour une circulaire sur méthodologie du diagnostic intégré de l'état d'arbres remarquables*. Document non publié, Gembloux Agro-Bio Tech

CAUE 77, SFA. *Arbre en questions, fiches conseils de l'arboriculture ornementales*. CAUE 77.

De Beule J. & Geerts P. (2005). *Arbres remarquables de Belgique.* Tielt : Editions Lannoo sa.

Drénou C. (1999). *La taille des arbres d'ornement.* Paris : Institut pour le Développement Forestier.

Drénou C. (2006). *Les racines, face cachée des arbres.* Paris : Institut pour le Développement Forestier.

GONTHIER, A. (1955) *Boondael. Le Milieu, les hommes, les institutions.* Bruxelles : Editions de la Librairie encyclopédique.

Google Earth. (2021). En ligne : *https://earth.google.com/web/search/Square+du+Vieux+Tilleul,+Ixelles/@50.80741914,4.39192158,80.68435509a,216.57610076d,35y,79.74644481h,62.50027989t,-0r/data=CigiJgokCdewcjI1AzVAEX5JmP40AzXAGdGCy2zlgWVAIZuafZNvQlXA*

Inventaire du patrimoine architectural de la région de Bruxelles Capitale. *Ancienne laiterie et estaminet du Vieux Tilleul* (2021, juillet). Direction du patrimoine culturel de la Région de Bruxelles-Capitale. En ligne : *https://monument.heritage.brussels/fr/Ixelles/Square_du_Vieux_Tilleul/11/23597*

Inventaire du patrimoine architectural de la région de Bruxelles Capitale. *Square du Vieux Tilleul.* (2021, juillet). Direction du patrimoine culturel de la Région de Bruxelles-Capitale. En ligne : *https://monument.heritage.brussels/fr/streets/10503070*

Inventaire du patrimoine naturel de la région de Bruxelles Capitale. *Tilleul à larges feuilles Ixelles, Square du Vieux Tilleul* (2021, juillet). Direction du patrimoine culturel de la Région de Bruxelles-Capitale. En ligne *https://sites.heritage.brussels/fr/trees/1290*

La Poste. (1987). *Feuillet cef 1er jour, Belgique chapelle de Boondael.*

Michau E. (1990). *L'élagage, la taille des arbres d'ornement*. Paris : Institut pour le Développement Forestier.

Reflexcity. *Square du vieux tilleul.* (2021, 15 juillet). En ligne http://www.reflexcity.net/bruxelles/communes/ixelles/square-du-vieux-tilleul

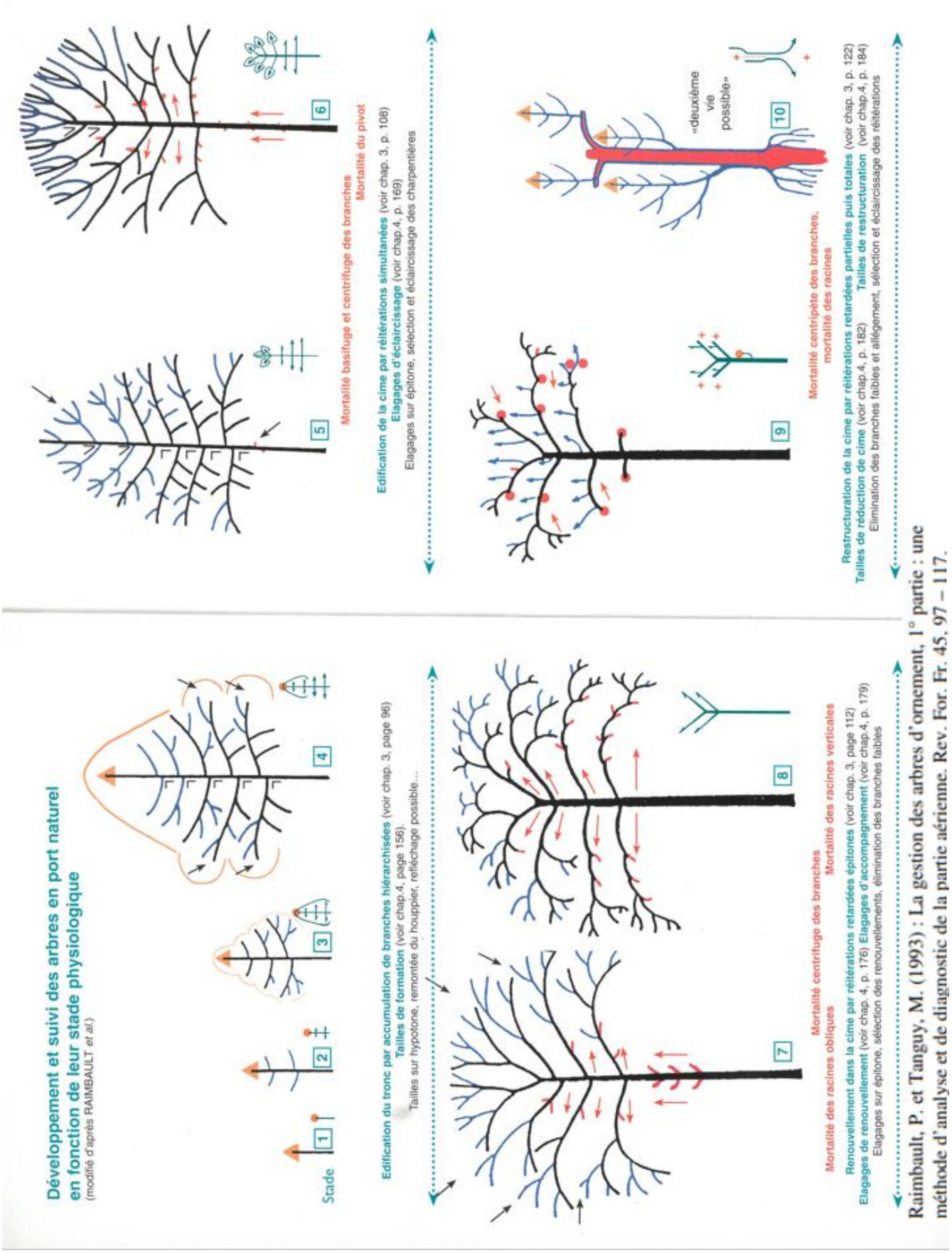
Renoy G., (1979). *Ixelles – Boondael en cartes postales anciennes .* Zaltbommel : Bibliothèque européenne.

SPW, Arboresco. (2009) *L'arbre un être vivant, comprendre et accompagner le développement des arbres d'ornement.* Neufchateau :Weyrich.

Wikipédia. *Boendael* (2021, 11 juillet). En ligne : https://fr.wikipedia.org/wiki/Boondael

Quintelier Henry, aquarelle, 1972

# *Annexe 1 : Stades de développement des arbres selon Pierre Raimbault*




Raimbault, P. et Tanguy, M. (1993) : La gestion des arbres d'ornement, 1° partie : une méthode d'analyse et de diagnostic de la partie aérienne. Rev. For. Fr. 45, 97 – 117.